MANUAL DE INSTRUÇÕES DO MULTÍMETRO DIGITAL MODELO MD-6111

fevereiro de 2010

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do multímetro

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO **1**

2. REGRAS DE SEGURANÇA **1**

3. ESPECIFICAÇÕES **3**

3.1. Gerais **3**
3.2. Elétricas **4**

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR **6**

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO **7**

5.1. Tensão Contínua **7**
5.2. Tensão Alternada **7**
5.3. Corrente Contínua **8**
5.4. Corrente Alternada **9**
5.5. Resistência **10**
5.6. Teste de Continuidade **10**
5.7. Teste de Diodos **11**
5.8. Teste de Transistores (hFE) **11**
5.9. Temperatura **12**
5.10. Capacitância **12**
5.11. Frequência **13**
5.12. Identificação de Linha Viva **14**

6. TROCA DA BATERIA **14**

7. GARANTIA **15**

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O **MD-6111** é um multímetro digital de 3 ½ dígitos (1999) que incorpora características como: Medição de temperatura, frequência, capacitância, teste de linha viva e desligamento automático.

Foi desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores. Apresenta como características: alta confiabilidade, durabilidade e simplicidade de operação.

Todas as escalas de corrente são protegidas por um fusível de auto restauração, com exceção a de **"20A DC/AC"**.

São de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao multímetro, ao equipamento sob teste ou choque elétrico no usuário.

Um multímetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o multímetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação como, por exemplo, tentar medir tensão nas escalas de corrente ou resistência.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir a segurança do operador e evitar danos ao multímetro.

a. Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao multímetro.

b. Verifique se a chave seletora está posicionada na função e escala adequada à medição que deseja efetuar.

c. Remova as pontas de prova do circuito que está testando quando for mudar a posição da chave seletora.

d. Nunca ultrapasse os limites de tensão ou corrente de cada escala, pois poderá danificar seriamente o multímetro.

e. Nunca se deve medir resistência e capacitância em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo estejam descarregados.

f. Em caso de dúvida nas medições de tensão e corrente selecione a escala mais alta e vá progressivamente decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.

g. Quando não for usar o **MD-6111** por um período prolongado, remova a bateria para evitar que em caso de vazamento da mesma o multímetro seja danificado.

h. Antes de usar o multímetro, examine-o juntamente com as pontas de prova, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo desligue o aparelho imediatamente, e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

i. Sempre conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne **"COM"** do **MD-6111 (exceto nas escalas de CAP. e TEMP.)**.

j. Não coloque o **MD-6111** próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

k. Quando estiver trabalhando com eletricidade, nunca fique em contato direto com o solo ou estruturas que estejam aterradas, pois em caso de acidente poderá levar um choque elétrico e dependendo da intensidade do choque elétrico pode até ocorrer a morte do usuário. Utilize preferencialmente calçados com sola de borracha.

l. Ao medir tensões alternadas acima de 30V e contínuas acima de 60V, seja extremamente cuidadoso, pois essas tensões podem causar um forte choque elétrico.

m. Correntes muito baixas são o suficiente para provocar a desagradável sensação do choque elétrico. E acima de 20mA pode ocorrer parada cardiorrespiratória.

n. Ao usar as pontas de prova sempre mantenha os dedos atrás da saliência de proteção circular.

o. Tentar medir tensões que ultrapassem a capacidade do multímetro irá danificá-lo e expor o usuário ao risco de choque elétrico.

p. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais

a. Visor: Cristal líquido (LCD), 3 ½ dígitos (1999) com iluminação e polaridade automática.

b. Taxa de amostragem do sinal: três vezes por segundo.

c. Funções: Tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, capacitância, temperatura, frequência, memória (HOLD), teste de continuidade e diodos, transistores, teste de linha viva e desligamento automático após 20 minutos (aprox).

d. Indicação de sobrecarga: O Visor exibe o dígito **"1"**, mais significativo.

e. Alimentação: Uma bateria de 9V ou equivalente.

f. Indicação de bateria descarregada: O visor exibe o sinal de uma bateria quando restar apenas 10% da energia útil.

g. Temperatura e umidade de operação: De 0ºC a 40ºC, menos que 80% de umidade (sem condensação).

h. Dimensões e peso: 190x97x35mm / 375g (incluindo a bateria).

i. O **MD-6111** vem acompanhado de um manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha), um protetor (holster), um termopar tipo K com pinos banana, um soquete para multiuso e uma caixa de embalagem.

j. O obedece às normas IEC-1010 CAT-II 1.000V / Grau de poluição: 2 / Altitude máxima: 2.000 metros.

3.2. Elétricas

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18ºC à 28ºC e umidade relativa inferior a 75% sem condensação.

a. Tensão contínua

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	IMPEDÂNCIA	SOBRECARGA
200mV	100μV	± (0,5%+3d)	>10MΩ	250VDC/ACrms
2V	1mV			1.000VDC/ 750VACrms
20V	10mV			
200V	100mV			
1.000V	1V	± (1,0%+5d)		

b. Tensão alternada

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	IMPEDÂNCIA	SOBRECARGA
2V	1mV	± (0,8%+5d)	>10MΩ	1.000VDC / 750VAC rms
20V	10mV			
200V	100mV			
750V	1V	± (1,2%+5d)		
Resposta em Frequência (rms): <200V = 40 a 400Hz / 750V = 40~200Hz.				

c. Corrente contínua

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	QUEDA DE TENSÃO	PROTEÇÃO
20mA	10μA	± (0,8%+4d)	<200mV	0,2A / 250V auto rest.
200mA	100μA	± (1,2%+4d)		
20A	10mA	± (2,0%+5d)		Sem Proteção
Tempo máximo de medição na escala de 20A: 10 segundos.				

d. Corrente alternada

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	QUEDA DE TENSÃO	PROTEÇÃO
20mA	10μA	± (1,0%+5d)	<200mV	0,2A / 250V auto rest.
200mA	100μA	± (2,0%+5d)		
20A	10mA	±(3,0%+10d)		Sem Proteção
Resposta em Frequência (rms): 40~200Hz.				
Tempo máximo de medição na escala de 20A: 10 segundos.				

e. Resistência

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	OBSERVAÇÃO	PROTEÇÃO
200Ω	0,1Ω	±0,8%+5d	Antes da medição nas escalas de 200Ω e 200MΩ, faça um curto nas pontas e subtraia o valor da leitura.	250V DC/ACrms
2KΩ	1Ω	± 0,8%+3d		
20KΩ	10Ω			
200KΩ	100Ω			
2MΩ	1KΩ			
200MΩ	100KΩ	±5%+20d		
Tensão em aberto: <3V.				

f. Identificação de Linha Viva

ESCALA	DESCRIÇÃO / CONDIÇÃO
TEST	Ao encostar a ponta de prova no fio vivo o indicador acenderá e o bip soará. O display exibe 000 ou 1.
PROTEÇÃO: 500V DC/ACrms	

g. Temperatura

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO
-20º a 1.000ºC	1ºC	<400ºC (±1,0%+3d)
		≥400ºC (±1,5%+15d)

h. Capacitância

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	PROTEÇÃO
20nF	10pF	±(2,5%+20d)	36V DC/ACrms
2μF	1nF		
200μF	100nF		

i. Frequência

ESCALA	RESOLUÇÃO	EXATIDÃO	SENSIBILIDADE
2KHz	1Hz	±(3%+15d)	>1V
200KHz	100Hz		
PROTEÇÃO: 250V DC/ACrms (por no máximo 15 segundos).			

j. Teste de Transistores

Permite medir o hFE de transistores PNP ou NPN na faixa de 0 a 1.000 vezes. A corrente de base (Ib) é de aproximadamente 10μA e a tensão coletor-emissor (Vce) é de aproximadamente 3V.

k. Continuidade / Diodo

ESCALA	DESCRIÇÃO	CONDIÇÃO
	Valor de disparo: 70Ω aprox.	Tensão em aberto: 3V aprox.
	O display exibe a tensão de polarização direta (aprox.)	Corrente direta: 1mA. Tensão Inversa: 3V.
PROTEÇÃO: NUNCA APLIQUE TENSÃO NESTA ESCALA!		

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

Lembre-se que ao trabalhar com eletricidade você estará exposto ao risco de levar um choque elétrico, que pode causar desde queimaduras até a morte. Nunca trate essas medições com menos importância, cuidado ou atenção.

a. Ligue o multímetro pressionando a chave **"POWER"**.

b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por uma nova. Veja o item **6. Troca da bateria**.

c. Caso o multímetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela ***ICEL***.

d. Caso as pontas de prova apresentem sinais de quebra ou dano, troque-as por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico e perda de isolação.

e. Ao fazer uma medição e só ficar aceso o dígito **"1"** mais significativo, será indicação que a escala selecionada é inferior ao valor da leitura, portanto você deverá selecionar uma escala superior.

Por outro lado se dígitos **"zero"** forem exibidos a esquerda do valor numérico, selecione uma escala inferior para aumentar a resolução e a exatidão da medida.

f. Opere o multímetro somente em temperaturas compreendidas entre 0ºC a 40ºC e umidade relativa menor que 80% sem condensação.

g. Nas escalas baixas de tensão será normal aparecer alguma leitura aleatória no display, com as pontas de prova conectadas apenas no multímetro. Isso é devido à alta impedância de entrada do multímetro e a captação de ruídos através das pontas de prova.

h. Ao pressionar o botão **“HOLD”** o valor da medição ficará congelado no display para leitura posterior. Pressionando novamente o botão a leitura voltará ao normal. Quando o botão **“HOLD”** for acionado, a palavra **“HOLD”** será exibida no visor.

i. Desligue o multímetro quando não for usá-lo, para economizar a bateria além da atuação do desligamento automático.

j. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de segurança**.

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

5.1. Tensão contínua

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **“COM”** do multímetro e o vermelho no borne **"VΩHz"**.

b. Selecione uma das escalas de tensão contínua, que seja adequada à leitura que deseja efetuar. Em caso de dúvida utilize a mais elevada (**1.000V⎓**) e vá, progressivamente, decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 1.000V DC.

c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

d. Leia o valor da tensão exibido no visor.

5.2. Tensão Alternada

Não meça tensão se um motor ou um circuito estiver sendo ligado ou desligado. Nestes momentos ocorrem transientes (picos) de tensão que podem danificar o multímetro.

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **“COM”** do multímetro e o vermelho no borne **"VΩHz"**.

b. Selecione uma das escalas de tensão alternada, que seja adequada à leitura que deseja efetuar. Em caso de dúvida utilize a mais elevada (**“750V ~”**) e vá, progressivamente, decrescendo de escala até obter uma leitura mais exata.

Obs: Nunca tente medir tensões superiores a 750V AC.

c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

d. Leia o valor da tensão exibido no visor.

5.3. Corrente Contínua

A escala de 20A DC não é protegida e apresenta uma baixa impedância interna, portanto não tente medir corrente superior a 20A DC ou tensão, para evitar danos ao multímetro ou no equipamento sob teste.

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **"COM"** do multímetro e o vermelho no **"mA"** ou **"20A"**. Este último borne só deverá ser usado quando se for medir até 20A DC e a chave seletora estiver na posição **"20A⎓"**.

b. Caso tenha escolhido o borne **“20A"** selecione a escala **“20A⎓”**, caso contrário escolha uma das escalas de **"20mA"** ou **"200mA"**, que seja adequada à leitura a ser feita. Com a ponta de prova vermelha conectada no borne **"mA"** não tente medir mais que 200mA DC e, se estiver conectada no borne **"20A"**, não tente medir mais que 20A DC, caso contrário poderá danificar o multímetro.

c. Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue o multímetro em série com o circuito.

d. Ligue o circuito a ser medido.

e. Leia o valor da corrente no visor do **MD-6111**, caso esteja precedido do sinal menos (-), será indicação que as pontas de prova estão com a polaridade invertida em relação ao circuito.

Nunca mude de escala com o circuito energizado, desligue-o primeiro.

f. Após a medição desligue o circuito, remova o multímetro e ligue o condutor interrompido.

g. Não meça correntes superiores a 10A por um tempo superior a 10 segundos e aguarde 5 minutos para fazer duas medidas sucessivas.

5.4.Corrente Alternada

A escala de 20A AC não é protegida e apresenta uma baixa impedância interna, portanto não tente medir corrente superior a 20A AC ou tensão, para evitar danos ao multímetro ou no equipamento sob teste.

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **"COM"** do multímetro e o vermelho no **"mA"** ou **"20A"**. Este último borne só deverá ser usado quando se for medir até 20A AC e a chave seletora estiver na posição **"20A~"**.

b. Caso tenha escolhido o borne **"20A"** selecione a escala **"20A~"**, caso contrário escolha uma das escalas de **"20mA"** ou **"200mA"**, que seja adequada à leitura a ser feita. Com a ponta de prova vermelha conectada no borne **"mA"** não tente medir mais que 200mA AC e, se estiver conectada no borne **"20A"**, não tente medir mais que 20A AC, caso contrário poderá danificar o multímetro.

c. Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue o multímetro em série com o circuito.

d. Ligue o circuito a ser medido.

e. Leia o valor da corrente no visor do **MD-6111**.

Nunca mude de escala com o circuito energizado, desligue-o primeiro.

f. Após a medição desligue o circuito, remova o multímetro e ligue o condutor interrompido.

g. Não meça correntes superiores a 10A por um tempo superior a 10 segundos e aguarde 5 minutos para fazer duas medidas sucessivas.

5.5. Resistência

Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **"COM"** do multímetro e o vermelho no borne **"VΩHz"**.

b. Gire a chave seletora para a função de resistência e escolha uma das escalas, que seja adequada à leitura que deseja efetuar.

c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o resistor a ser medido.

d. Leia o valor da resistência no visor.

e. Quando for medir um resistor que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do circuito.

f. Em leituras de valor superior a 1MΩ o multímetro demorará alguns segundos até que a leitura estabilize no visor.

g. Antes de medir na escala de 200Ω, faça um curto circuito com as pontas de prova e anote o valor residual para ser subtraído da leitura.

h. Na escala de 200MΩ para obter o valor final da leitura, deverá ser subtraído 1MΩ do valor exibido no visor.

5.6. Teste de Continuidade

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **"COM"** do multímetro e o vermelho no borne **"VΩHz"**.

b. Gire a chave seletora para a escala de continuidade .

c. Aplique as pontas de prova ao circuito a ser testado. O mesmo deverá estar desligado e com seus capacitores descarregados.

d. Caso a resistência seja inferior a aproximadamente 70Ω, a campainha (bip) soará.

e. Nunca tente fazer este teste em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

5.7. Teste de Diodos

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **"COM"** do multímetro e o vermelho no borne **"VΩHz"**.

b. Gire a chave seletora para a escala de diodo . Não tente testar diodos que estejam ligados em um circuito energizado ou com os capacitores carregados.

c. Aplique a ponta de prova preta no cátodo (**"-"**) e a vermelha no ânodo (**"+"**) do diodo.

d. Caso o diodo esteja bom, deverá indicar em torno de 0,700 para diodos de silício e 0,300 para os de germânio.

e. Caso o valor zero seja exibido no visor, será indicação que o diodo está em curto circuito. E se o visor exibir o sinal de sobrecarga será indicação que o diodo está aberto.

f. Invertendo as pontas de prova em relação ao diodo, o visor deverá exibir o sinal de sobrecarga, caso contrário será indicação de defeito no diodo.

5.8. Teste de Transistores (hFE)

a. Remova as pontas de prova do multímetro e conecte o soquete multiuso observando a polaridade correta (**+** no borne **COM** e **-** no borne **mA**).

b. Selecione a escala de hFE.

c. Insira os terminais do transistor no soquete, observando a correta pinagem (E-B-C) e o tipo PNP ou NPN.

d. Leia o valor do hFE no visor do **MD-6111**.

5.9. Temperatura

Não tente medir a temperatura de um condutor energizado.

O **MD-6111** trabalha apenas com termopares do tipo **"K"** de níquel-cromo e níquel-alumínio (NiCr-NiAl).

a. Gire a chave seletora para a escala de temperatura **' ºC '**.

b. Conecte os pinos banana do termopar sendo vermelho no borne **COM** e o preto no borne **mA**.

c. Insira o termopar, no adaptador. Observe a polaridade correta.

Se o termopar não tiver os pinos banana, haverá necessidade de utilizar o adaptador multiuso sendo* (+** *no borne* **COM** *e* **-** *no borne* **mA**).

d. Aplique o termopar ao local onde deseja medir a temperatura.

e. Aguarde um intervalo de tempo, de acordo com o tipo do termopar, para que o mesmo entre em equilíbrio com a temperatura do ponto a ser medido.

f. Leia o valor da temperatura no visor do **MD-6111**.

Obs1: *O termopar fornecido junto com o aparelho é destinado a uso geral, tendo como limite a Temperatura de 250ºC para trabalho contínuo.*

Obs2: *Para temperaturas superiores ou aplicações específicas, deverão ser utilizados outros tipos de termopares como: TP-3000, TP-6000, etc.*

Obs3: *Quando o termopar for conectado ao soquete, caso haja diferença de temperatura entre o soquete e o conector, deverá se esperar alguns minutos até que a temperatura dos mesmos entre em equilíbrio. Com isto se obterá uma maior exatidão na leitura.*

5.10. Capacitância

Quando for medir um capacitor que esteja ligado em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes.

a. Conecte o pino banana vermelho da ponta de prova no borne marcado ***"COM"*** do multímetro e o preto no borne ***"mA"***.(**+** *no borne* **COM** *e* **-** *no borne* **mA**).

b. Selecione através da chave seletora de função uma das escalas de capacitância que seja adequada à medição que deseja efetuar.

c. Certifique-se que o capacitor a ser testado esteja descarregado. Para descarregar um capacitor, deve-se ligar um resistor de 100 ou 10 Ohm entre os seus terminais, pois quando se coloca diretamente em curto circuito os seus terminais, podem ocorrer danos ao dielétrico do mesmo.

d. Conecte as pontas de prova nos terminais do capacitor a ser testado.

e. Leia o valor da capacitância no visor do **MD-6111**.

f. Os capacitores em geral e especialmente os eletrolíticos, apresentam tolerâncias bastante elevadas, portanto podem resultar grandes diferenças entre o valor lido e o valor nominal do mesmo.

g. Não toque com os dedos nos terminais do capacitor ou da ponta de prova durante a medição, pois a capacitância parasita do corpo humano poderá introduzir um erro na medição.

h. Leituras incorretas serão obtidas ao se tentar medir a capacitância de um elemento resistivo ou indutivo.

i. Caso haja variação significativa na leitura de um mesmo capacitor em escalas diferentes do **MD-6111**, será indicação que o capacitor está com perda de isolação e consequentemente fuga de corrente.

j. Para medir capacitância superior a 200μF, você poderá usar o seguinte procedimento: Primeiro pegue um capacitor que dê uma leitura próxima a 200μF, anote este valor como **"Cref"**. Ligue-o em série com o capacitor de valor superior a 200μF e meça o valor resultante, anotando-o como **"Ctot"**. Aplique então a seguinte fórmula para obter o valor do capacitor desconhecido: (Cref X Ctot)/(Cref - Ctot).

5.11. Frequência

a. Conecte o pino banana preto da ponta de prova no borne marcado **"COM"** do multímetro e o vermelho no borne **"VΩHz"**.

b. Selecione uma das escalas de freqüência **“200KHz”** ou **"2KHz"** de acordo com o que vai medir.

c. Aplique as pontas de prova em paralelo com o circuito que deseja medir.

d. Leia o valor da frequência no visor.

Obs: Pode-se medir em tensões acima de 10V, mas a exatidão não será garantido.

NUNCA PASSE DE 10 SEGUNDOS AO MEDIR EM TENSÕES ACIMA DE 36V.

5.12 Identificação de Linha Viva

a. Remova a ponta de prova preta do borne **"COM"** deixando apenas a vermelha no borne **"VΩHz"**.

b. Gire a chave seletora para a posição **"TEST"**.

c. Aplique a ponta de prova no fio que deseja identificar.

d. Se houver tensão acima de 110 VAC, o display exibirá '001', o bip soará e o indicador do painel acenderá.

Obs.: Evite fazer este teste se a tensão puder ultrapassar 380 VAC.

6. TROCA DA BATERIA

a. Quando o sinal de bateria gasta aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil e que está no momento da troca.

Obs: O processador do **MD-6111** precisa de uma tensão de referência estável para o seu perfeito funcionamento.

Algumas horas de uso contínuo após o aparecimento do sinal de bateria descarregada, o nível de tensão da bateria cairá a um ponto em que não mais será possível manter estável a tensão de referência, o que acarretará a perda da estabilidade e da exatidão do **MD-6111**.

Por uso contínuo, entenda-se que o aparelho esteja ligado e não necessariamente realizando medições sucessivas.

b. Remova as pontas de prova, desligue o multímetro e remova o protetor de borracha *'holster'*.

c. Solte o parafuso que existe na tampa do compartimento da bateria e remova-a.

d. Conecte a bateria nova observando a polaridade correta.

e. Encaixe a tampa no lugar e aperte o parafuso. Não use o multímetro sem a tampa traseira, para evitar o risco de choque elétrico.

7. GARANTIA

A ***ICEL*** garante este aparelho sob as seguintes condições:

a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

b. A garantia cobre defeitos de fabricação no **MD-6111** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

c. Esta garantia é válida para todo território brasileiro.

d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

f. Excluem-se da garantia os acessórios.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.

www.icel-manaus.com.br

fevereiro de 2010